

VIDEO DATA REPRODUCTION CONTROL METHOD AND VIDEO REPRODUCTION SYSTEM APPLYING THE METHOD

Patent Number: JP10322640
Publication date: 1998-12-04
Inventor(s): YASUKAWA SACHIKO
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP10322640
Application Number: JP19970128670 19970519
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N5/85; G11B20/12; G11B27/00; H04N5/93
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To normally perform reproduction control of a DVD video title which uses a special navigation command.

SOLUTION: A navigation command interpretive program 117 that interprets a navigation command which is used for the title is recorded in DVD-ROM media which records a DVD video title, and reproduction control of the DVD video title is performed by linking a DVD reproduction control program 116 to the program 117. Thereby, a title maker performs an interactive video reproduction that is designated by the navigation command only by preparing the program 117 which corresponds to a navigation command that is used for the title and storing it in media that are the same with the title.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオデータとその再生手順を制御するナビゲーションデータとを含むビデオ情報が格納された記録媒体から前記ビデオ情報を読み出してビデオデータの再生制御を行うビデオデータ再生制御方法であって、前記記録媒体には、前記ビデオデータの再生内容または再生経路を変更するために前記ナビゲーションデータに埋め込まれたナビゲーションコマンド、を解釈するためのナビゲーションコマンド解釈プログラムが格納されており、

前記記録媒体から前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムをロードして実行させ、

前記ナビゲーションデータに含まれるナビゲーションコマンドを前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムに解釈させ、

その解釈結果に従って前記ビデオデータの再生手順を制御することを特徴とするビデオデータ再生制御方法。

【請求項2】 前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムは、同一記録媒体上のナビゲーションコマンドに一つ一つ対応しており、前記ビデオ情報の提供者によって作成された独自のナビゲーションコマンドを解釈可能に構成されていることを特徴とする請求項1記載のビデオデータ再生制御方法。

【請求項3】 前記記録媒体から前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムをロードできない環境下でビデオデータの再生制御を行うとき、前記ナビゲーションデータに含まれる各ナビゲーションコマンド毎にそのコマンドが解釈可能か否かを判定し、

解釈できないコマンドについてはそれを無視または解釈可能な別のコマンドに置き換えることにより、ビデオデータの再生制御を継続することを特徴とする請求項1記載のビデオデータ再生制御方法。

【請求項4】 前記記録媒体には、互いに異なるOS環境に対応した複数のナビゲーションコマンド解釈プログラムが含まれており、

前記ビデオデータの再生制御が行われるコンピュータのOS環境に対応したナビゲーションコマンド解釈プログラムを選択し、そのナビゲーションコマンド解釈プログラムを前記コンピュータのメモリ上にロードして実行することを特徴とする請求項1記載のビデオデータ再生制御方法。

【請求項5】 デジタル圧縮符号化されたビデオデータとその再生手順を制御するナビゲーションデータとを含むビデオ情報が格納された記録媒体を駆動するディスクドライブ装置からコンピュータに前記ビデオ情報を読み出し、前記コンピュータ上で前記ビデオデータの再生制御を行うビデオ再生システムにおいて、

前記記録媒体には、前記ビデオデータの再生内容または再生経路を変更するために前記ナビゲーションデータに埋め込まれたナビゲーションコマンド、を解釈するため

のナビゲーションコマンド解釈プログラムが格納されており、

前記記録媒体から前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムを前記コンピュータにロードして実行させる手段と、

前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムと連携してビデオデータの再生制御を実行する手段であって、前記ナビゲーションデータに含まれるナビゲーションコマンドを前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムに解釈させ、その解釈結果に従って前記ビデオデータの再生手順を制御する再生制御手段とを具備することを特徴とするビデオ再生システム。

【請求項6】 前記再生制御手段は、前記コンピュータ上で実行可能なコンピュータプログラムから構成されており、

前記ナビゲーションデータの中からナビゲーションコマンドが検出される度に前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムを呼び出して、そのナビゲーションコマンドの解釈を実行させることを特徴とする請求項5記載のビデオ再生システム。

【請求項7】 ビデオデータとその再生手順を制御するナビゲーションデータとを含むビデオ情報と、前記ビデオデータの再生内容または再生経路を変更するために前記ナビゲーションデータに埋め込まれたナビゲーションコマンド、を解釈するためのナビゲーションコマンド解釈プログラムが格納された記録媒体であって、

前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムには、前記ビデオデータの再生が行われるコンピュータ上で実行される再生制御プログラムからの指示に応じて前記ナビゲーションデータに含まれるナビゲーションコマンドを解釈し、その解釈結果を前記再生制御プログラムに渡すための手続きが記述されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はビデオデータ再生制御方法およびその方法が適用されるビデオ再生システムに関し、特にDVDビデオなどの動画データをインタラクティブに再生するためのビデオデータ再生制御方法およびビデオ再生システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータおよびマルチメディア技術の発達に伴い、いわゆるマルチメディア対応のコンピュータシステムが種々開発されている。この種のコンピュータシステムでは、テキストデータやグラフィックスデータの他に、動画や音声データを再生するための機能が設けられている。

【0003】このようなコンピュータのマルチメディア化に伴い、最近では、CD-ROMに代わる新たな蓄積メディアとしてDVDが注目されている。1枚のDVD

ーROMメディアには、片面で現在のCD-ROMの約7倍にあたる4.7Gバイト程度のデータを記録することができ、両面記録では9.4Gバイト程度のデータを記録できる。このDVD-ROMメディアを使用することにより、大量の映像情報を含む映画などをコンピュータ上で高品質に再生することが可能となる。

【0004】DVD-ROMメディアに記録されるビデオ情報は、プレゼンテーションデータとナビゲーションデータの2種類のデータから構成されている。プレゼンテーションデータは再生されるビデオオブジェクトの集合であり、ビデオ、サブピクチャ、およびオーディオから構成されている。ビデオデータはMPEG2方式で圧縮符号化される。また、サブピクチャおよびオーディオの符号化方式としては、ランレングス符号化およびAC-3などがサポートされている。サブピクチャはビットマップデータであり、映画の字幕や、メニュー画面上の選択肢の表示などに用いられる。1つのビデオオブジェクトには、1チャンネルのビデオデータ、最大8チャンネルまでのオーディオデータ、最大32チャンネルまでのサブピクチャデータを含ませることができる。

【0005】ナビゲーションデータは、プレゼンテーションデータの再生手順を制御する再生制御データであり、ここにはナビゲーションコマンドを埋め込むことができる。ナビゲーションコマンドは、ビデオデータの再生内容や再生順序を変更するためのものである。このナビゲーションコマンドを用いることにより、タイトル作成者はそのタイトルの中に種々の分岐構造を定義することができ、インタラクティブなタイトルを作成することが可能となる。ナビゲーションコマンドは、プレコマンドエリア、ポストコマンドエリア、ボタンコマンドエリア、セルコマンドエリアと称される4種類のコマンドエリアで使うことができる。各エリアのナビゲーションコマンドは1から3のインストラクションの組み合わせによって実現される。インストラクションは大別すると、以下の6つのグループに分類される。

【0006】(1) Goto Instruction Group: プレコマンドエリアおよびポストコマンドエリアには複数のナビゲーションコマンドを定義することができる。Goto Instruction Groupは、それらナビゲーションコマンドの実行順序の変更に使われるものであり、Goto Instruction Groupが属するエリアの中で次に実行すべきナビゲーションコマンドの番号を指示する。

【0007】(2) Link Instruction Group: このインストラクションは、現在のドメイン内における遷移を指示する。

(3) Jump Instruction Group: このインストラクションは、ドメインを越えた遷移を指示する。

【0008】(4) Compare Instruct

ion Group: このインストラクションは、値を比較してTRUEなら次のInstructionを実行し、Falseならば無視するように指示する。

【0009】(5) Set System Instruction Group: このインストラクションは、ナビゲーションパラメータの設定を指示する。

(6) Set Instruction Group: このインストラクションは、特定の演算を行うために用いられる。

【0010】これら各インストラクショングループは他のインストラクショングループと組み合わせて使うことができ、また各インストラクショングループには複数のインストラクションが含まれている。従って、タイトル作成者が使用可能なナビゲーションコマンドは相当数の種類に及ぶことになる。

【0011】DVDビデオ情報を再生するシステムは、本来、使用可能な全てのナビゲーションコマンドをサポートする必要がある。しかし、インストラクションの中には減多に使用されることのないものや、パラメータの値によって解説結果が異なるインストラクションなどが多数存在しており、使用可能な全てのナビゲーションコマンドをサポートできる再生システムを開発することは実際上困難である。また、減多に使用されない特殊なコマンドを含むタイトルの再生テストを行うためにはそのようなタイトルを含むテスト用メディアを特別に作成することが必要となり、その作成には多くの時間と経費が要される。

【0012】したがって、従来では、同一タイトルであっても使用する再生システムによって再生順序が異なったり、特殊なインタラクティブ操作を含むタイトルを正常に再生できないなどの不具合が生じるという問題があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来では、再生システム側でタイトル内の全てのナビゲーションコマンドの解釈が行われるため、そのための再生システムの開発が困難であった。この結果、同一タイトルであっても使用する再生システムによっては再生順序が異なったり、特殊なインタラクティブ操作を含むタイトルを正常に再生できないなどの不具合が生じるという問題があった。

【0014】この発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、通常は使用されないような特殊なナビゲーションコマンドを用いて作成されたタイトルであってもそれを正常に再生制御することが可能なビデオデータ再生制御方法およびその方法が適用されるビデオ再生システムを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、ビデオデータとその再生手順を制御するナビゲーションデータとを

含むビデオ情報が格納された記録媒体から前記ビデオ情報を読み出してビデオデータの再生制御を行うビデオデータ再生制御方法であって、前記記録媒体には、前記ビデオデータの再生内容または再生経路を変更するために前記ナビゲーションデータに埋め込まれたナビゲーションコマンド、を解釈するためのナビゲーションコマンド解釈プログラムが格納されており、前記記録媒体から前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムをロードして実行させ、前記ナビゲーションデータに含まれるナビゲーションコマンドを前記ナビゲーションコマンド解釈プログラムに解釈させ、その解釈結果に従って前記ビデオデータの再生手順を制御することを特徴とする。

【0016】このビデオデータ再生制御方法によれば、タイトルが記録される記録媒体内にそのタイトルで利用されるナビゲーションコマンドを解釈するためのプログラムが記録されており、そのプログラムと連携してビデオデータの再生制御が行われる。このため、タイトル作成者がそのタイトルで使用するナビゲーションコマンドに対応したナビゲーションコマンド解釈プログラムを用意しておくだけで、そのナビゲーションコマンドで指定されたインタラクティブなビデオ再生を行うことができるようになる。よって、ほとんど使われないことがないコマンドを解釈するための機能を再生システム側に用意することなく特殊なナビゲーションコマンドが使用されたタイトルを正常に再生制御することが可能となり、再生システムによる再生制御動作の違いを引き起こさなくなる。

【0017】また、ナビゲーションコマンド解釈プログラムは同一記録媒体上のナビゲーションコマンドと一対一に対応して作成することが可能であるため、タイトル作成者は、再生システムを意識することなく、独自のナビゲーションコマンドを利用したインタラクティブなタイトル作成を行うことができる。

【0018】また、たとえば民生用DVDプレーヤのように、記憶媒体上からナビゲーションコマンド解釈プログラムをロードして実行するといったインテリジェントな機能を持たない再生システムにおいては、ビデオデータの再生制御を行うとき、各ナビゲーションコマンド毎にそのコマンドが解釈可能か否かを判定し、解釈できないコマンドについてはそれを無視または解釈可能な別のコマンドに置き換えることにより、ビデオデータの再生制御を継続するという手順を用いることが好ましい。これにより、記憶媒体上のナビゲーションコマンド解釈プログラムを実行できない再生システムにおいても、そのシステムに対応したコマンドについてはそれを解釈して実行でき、対応していないコマンドについてはそれを無視または別のコマンドに置き換えることでタイトル再生の中断を防止することができる。

【0019】また、記録媒体上へのナビゲーションコマンド解釈プログラムの格納に当たっては、その記録媒体

上のタイトルをOS環境の異なる複数のプラットフォーム上で共通に利用できるようにするために、互いに異なるOS環境に対応した複数のナビゲーションコマンド解釈プログラムを記憶媒体上に格納しておき、記憶媒体の中からビデオデータの再生制御が行われるコンピュータのOS環境に対応したナビゲーションコマンド解釈プログラムを選択し、そのナビゲーションコマンド解釈プログラムをコンピュータのメモリ上にロードして実行することが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。図1には、この発明の一実施形態に係るビデオ再生制御方法を実現するためのパーソナルコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの基本構成が示されている。

【0021】パーソナルコンピュータには、DVDビデオ情報を再生するために必要な主なハードウェアとして、DVD-ROMメディアからそれに記録された情報を読み出すDVD-ROMドライブ111、このDVD-ROMドライブ111から読み出されたDVDビデオ情報（ビデオ、サブピクチャ、オーディオ）をデコードするDVDデコーダ112、コンピュータのディスプレイモニタを制御するVGAコントローラ113、およびリモコンコントローラ114などが設けられている。

【0022】DVD-ROMメディアには、DVDビデオタイトルを構成するナビゲーションデータ301およびプレゼンテーションデータ302に加え、ナビゲーションコマンド解釈プログラム117が格納されている。ナビゲーションコマンド解釈プログラム117は、ナビゲーションデータ301に含まれている全てのナビゲーションコマンドを解釈するものであり、DVDビデオタイトルを再生するパーソナルコンピュータのメモリ上にダウンロードされて実行される。

【0023】DVD-ROMメディア上のタイトル再生は、DVD再生制御プログラム116によって制御される。このDVD再生制御プログラム116は、DVD-ROMメディア上に格納されたナビゲーションコマンド解釈プログラム117と連携して動作するためのインターフェース機能を有しており、DVD-ROMメディア上のタイトルに含まれるナビゲーションコマンドをナビゲーションコマンド解釈プログラム117に解釈させ、その解釈結果に従ってタイトル再生を制御する。

【0024】DVD再生制御プログラム116は、前述の各種ハードウェアを制御するためのドライバ群と、それらドライバ群を用いてタイトル再生を行うアプリケーションプログラムなどから構成されるが、このDVD再生制御プログラム116の機能はナビゲーションマネージャ201とプレゼンテーションエンジン202とに分類される。ナビゲーションマネージャ201は、ナビゲーションデータ301およびユーザからの指示を解釈し

てどのようにプレゼンテーションデータを再生するかを決定する。この場合、ナビゲーションマネージャ201は、プレゼンテーションデータに含まれるナビゲーションコマンドについては自身では解釈せず、それをナビゲーションコマンド解釈プログラム117に渡してその解釈を実行させる。ユーザからの指示は、リモコンドライバ118を介してナビゲーションマネージャ201に入力される。プレゼンテーションエンジン202は、ナビゲーションマネージャ201からの指示に応じてタイトル再生を行う。

【0025】この図1のシステムにおいては、DVDビデオタイトルが記録されるDVD-ROMメディア内にそのタイトルで使用されるナビゲーションコマンドを解釈するためのナビゲーションコマンド解釈プログラム117が記録されており、DVD再生制御プログラム116がナビゲーションコマンド解釈プログラム117と連携することにより、DVDビデオタイトルの再生制御が行われる。このため、タイトル作成者がそのタイトルで使用するナビゲーションコマンドに対応したナビゲーションコマンド解釈プログラム117を用意してそのタイトルと同一メディア内に格納しておくだけで、そのナビゲーションコマンドで指定されたインタラクティブなビデオ再生を行うことができるようになる。よって、特殊なナビゲーションコマンドが使用されたタイトルであってもそれを正常に再生制御することが可能となり、使用する再生システムによる再生制御動作の違いを引き起こさなくなる。

【0026】次に、この実施形態のパーソナルコンピュータの具体的なシステム構成を説明する。このシステムには、図2に示されているように、PCIバス10、CPU11、主メモリ(MEM)12、HDD13、ATAPIまたはSCSIインタフェースから構成されるDVDインターフェース16、およびオーディオコントローラ17と、前述のDVD-ROMドライブ111、DVDデコーダ112、VGAコントローラ113、およびリモコンコントローラ114とが設けられている。

【0027】DVD-ROMドライブ111は、ディスク両面で9.4Gバイト程度の記憶容量を持つDVD-ROMメディアに蓄積されたデータストリームを、最大で10.08Mbpsの転送レートで読み出す。このDVD-ROMドライブ111は、たとえば、図3に示されているように、光ディスクからなるDVD-ROMメディア211と、モータ212と、ピックアップ213と、ピックアップドライブ214と、サーボコントローラ215と、エラー検出および訂正のためのECC回路を含むドライブコントローラ216とから構成されている。モータ212、ピックアップ213、ピックアップドライブ214、サーボコントローラ215、およびドライブコントローラ216は、DVD-ROMメディア211を駆動し、そのDVD-ROMメディア211に

記録されたデータを読み出すためのドライブ装置として機能する。

【0028】DVD-ROMメディア211には、例えば、片面で135分程度の映画を記録させることができる。この映画情報を構成するプレゼンテーションデータには、主映像(ビデオ)、32チャンネルまでの副映像(サブピクチャ)、および8チャンネルまでの音声(オーディオ)を含ませることができる。

【0029】MPEG2規格では、MPEG2で符号化されたデータに、他の符号化データを含ませることができ、それら符号化データは1本のMPEG2プログラムストリーム(デジタルデータ列)として扱われる。

【0030】ビデオの符号化にはMPEG2を使用し、サブピクチャおよびオーディオの符号化にはそれぞれランレングス符号化およびDOLBY AC3が使用される。この場合でも、それら符号化されたビデオ、サブピクチャ、およびオーディオは、1本のMPEG2プログラムストリームとして扱われる。

【0031】MPEG2規格の符号化処理は可変レート符号化であり、単位時間当りに記録/再生する情報量を異ならせることができる。よって、動きの激しいシーンほど、それに対応するフレーム群を構成するMPEGストリームの転送レートを高くすることによって、高品質の動画再生が可能となる。

【0032】このようなMPEG2の特徴を利用するために、この実施形態では、図4に示すようなデータフォーマットを用いて、DVDビデオ情報をDVD-ROMメディアに記録している。

【0033】図4に示されているように、DVD-ROMメディアのボリュームスペースは、ボリュームおよびファイル管理のためのボリューム・ファイル構造、DVDビデオ情報を構成するDVDビデオゾーン、およびDVDビデオ以外のその他のファイルエリアから構成されており、その他のファイルエリアには、前述のナビゲーションコマンド解釈プログラムが格納されている。ナビゲーションコマンド解釈プログラムの存在の有無およびその格納位置などの情報は、ボリューム・ファイル構造によって管理されている。

【0034】DVDビデオゾーンは、ビデオマネージャ(VMG)と、1以上のDVDビデオタイトルセット(VTS#1~VTS#n)とから構成される。VMGには、ビデオマネージャインフォメーション(VMGI)、メニュー用のビデオオブジェクトセット(VOBS)、およびバックアップ用のビデオマネージャインフォメーション(VMGI)が含まれる。

【0035】VMGIは、DVD-ROMメディア上に存在する全てのDVDビデオタイトルセットの目次情報として使用されるものであり、各ビデオタイトルセット(VTS)に関するサーチ情報およびバレンタル属性情

報などを含む。VMG内にメニュー用のビデオオブジェクトセット(VOBS)が含まれている場合には、VMGIは、そのメニューの再生制御のための情報としてプログラムチェーンフォメーション(PGCI)も含む。このPGCIは、メニュー用の各ビデオオブジェクト(VOB)を構成する複数のセルの再生順序を示すものであり、タイトル作成者はここに前述のナビゲーションコマンド(プレコマンド、ポストコマンド、ボタンコマンド、セルコマンド)を埋め込むことができる。

【0036】プレコマンドは、PGCIによって再生順序が規定されるセル群(PGC内のセル)の再生を開始する前に実行されるナビゲーションコマンド群であり、PGC再生前の初期設定などに用いられる。ポストコマンドはPGC内の全てのセルの再生が終了したときに実行されるナビゲーションコマンド群であり、次に再生するPGCへの分処理などに用いられる。セルコマンドは、PGC内の該当するセルの再生が終了した時点で実行されるナビゲーションコマンド群であり、特定セルの繰り返し再生などに用いられる。ボタンコマンドは、メニュー画面中の選択アイテムであるボタンがユーザ操作によって確定された時点で実行されるナビゲーションコマンド群であり、メニューアイテムの実行などに用いられる。

【0037】各ビデオタイトルセット(VTS)は、ビデオタイトルセットインフォメーション(VTSI)、メニュー用のビデオオブジェクトセット(VOBS)、タイトルを構成するビデオオブジェクトセット(VOBS)、およびバックアップ用のビデオタイトルセットインフォメーション(VTSI)から構成される。

【0038】VTSIは、そのVTS内のメニューおよびタイトルの再生制御情報であり、そのタイトルのサーチ情報、およびメニュー及びタイトル内におけるセル再生順序を示すプログラムチェーンインフォメーション(PGCI)を含む。このPGCIにも、前述のナビゲーションコマンド(プレコマンド、ポストコマンド、ボタンコマンド、セルコマンド)を埋め込むことができる。

【0039】タイトルを構成するビデオオブジェクトセット(VOBS)は、多数のセル(セル#1、#2、...)を含んでいる。各セルの先頭にはナビバック(NAV)があり、ナビバックから次のナビバックまでが1つのセルとなる。ナビバックには、ディスクサーチインフォメーション(DSI)バックおよびプレゼンテーションコントロールインフォメーション(PCI)バックが含まれている。DSIバックは、早送り・巻き戻しなどの特殊再生時における再生開始アドレスの検索情報などとして用いられる。PCIバックは、マルチアングル再生時のアングル切り替えや、ユーザからの指示に応じてナビゲーションコマンド(ボタンコマンド)を実行させるためのハイライト情報の表示に用いられる。

【0040】1つのセルは、ある一定時間例えば、0.5秒の動画再生に必要な15フレーム分の情報を構成するものであり、MPEG2プログラムストリームのGOP(Group of picture)に相当する。各セルには、ビデオバック(V)、サブピクチャバック(S)、およびオーディオバック(A)が多重化されて記録されている。これらビデオバック(V)、サブピクチャバック(S)、およびオーディオバック(A)は、それぞれ符号化されたビデオ、サブピクチャ、オーディオのデータ単位である。これらバックのデータサイズは固定であるが、1つのセルに含ませることができるバック数は可変である。したがって、動きの激しいシーンに対応するセルほど、多数のビデオバックが含まれることになる。

【0041】以上のフォーマットにおいては、VMGI、VTSI、PGCI、PCI、およびDSIはナビゲーションデータを構成し、また、各メニューおよびタイトルのためのビデオバック、サブピクチャバック、およびオーディオバックはプレゼンテーションデータを構成する。

【0042】PGCIやPCIに埋め込まれた前述のナビゲーションコマンドの解釈は、ボリュームスペース内のその他のファイルエリアに格納されたナビゲーションコマンド解釈プログラムによって実行される。ボリューム・ファイル構造は、コンピュータのファイルシステムに対応したISO9660またはUDFに対応しているため、DVD-ROMメディアからナビゲーションコマンド解釈プログラムを検索し、それをDVDビデオ情報とは独立したファイルとしてコンピュータのメモリ上にダウンロードして実行することができる。

【0043】次に、図2のシステムの各ユニットについて説明する。CPU11は、このシステム全体の動作を制御するものであり、システムメモリ(MEM)12に格納されたオペレーティングシステムおよび実行対象のアプリケーションプログラムを実行する。DVD-ROMメディアに記録されたDVDビデオタイトルの再生は、CPU11にDVD再生制御プログラム116を実行させることによって開始される。

【0044】DVDインタフェース16は、HDDやCD-ROMなどの周辺装置をPCIバス10に接続するための周辺インタフェースであり、この実施形態では、DVD-ROMドライブ111との間のデータ転送を行う。

【0045】オーディオコントローラ17は、CPU11の制御の下にサウンドデータの入出力制御を行うものであり、サウンド出力のために、PCM音源171、FM音源172、マルチプレクサ173、およびD/Aコンバータ174を備えている。マルチプレクサ173には、PCM音源171およびFM音源172からの出力と、DVDデコーダ112から転送されるデジタルオー

オーディオデータが入力され、それらの1つが選択される。なお、このオーディオコントローラ17のD/Aコンバータに相当する機能はDVDデコーダ112にも設けられており、オーディオコントローラ17を使用せずに、直接アナログ音声信号を出力することもできる。

【0046】デジタルオーディオデータは、DVD-ROMドライブ111から読み出されたオーディオデータをデコードしたものである。DVDデコーダ111からオーディオコントローラ17へのデジタルオーディオデータの転送には、オーディオバス18aが用いられ、PCIバス10は使用されない。従って、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなくデジタルオーディオデータの高速転送が可能となる。

【0047】DVDデコーダ112は、CPU11の制御の下に、メモリ12を介して、あるいはDVD-ROMドライブ111から直接にMPEG2プログラムストリームを読み出し、それをビデオ、サブピクチャ、およびオーディオパケットに分離した後、それらをそれぞれデコード処理し同期化して出力する。このDVDデコーダ112は、例えばこのコンピュータシステムのPCI拡張スロットに取り外し自在に装着できるPCI拡張カードとして実現されており、図示のように、トランザクション制御部、FIFOバッファ、およびMPEG2デコーダを備えている。トランザクション制御部は、DVDデコーダ112をPCIバス10上にトランザクションを発行するバスマスタ（イニシエータ）として動作させるためのものであり、メモリ12またはDVD-ROMドライブ111からMPEG2プログラムストリームをリードするためのバスサイクルを実行する。このMPEG2プログラムストリームはFIFOバッファを介してMPEG2デコーダに送られ、そこで、ビデオ、サブピクチャ、およびオーディオパケットへの分離と、それらのデコード処理が行われる。

【0048】デコードされたオーディオデータは、前述したようにデジタルオーディオデータとしてオーディオバス18aを介してオーディオコントローラ17に転送されたり、あるいは直接外部のDSPなどに出力される。デコードされたビデオおよびサブピクチャは合成されて、デジタルYUVデータとしてVGAコントローラ113のデジタルYUV入力ポートに送られる。この場合、DVDデコーダ112からVGAコントローラ113へのデジタルYUVデータの転送には、ビデオバス18bが用いられ、PCIバス10は使用されない。従って、デジタルYUVデータの転送についても、デジタルオーディオデータと同様に、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなく高速に行うことができる。

【0049】ビデオバス18bとしては、VESA規格のVAFC（VESA Advanced Feature Connector）、VM-Channel（VESA Media Channel）、S3 L

BPのインターフェース、ZVポートなどを利用することができる。

【0050】また、DVDデコーダ112は、デジタルYUVデータとオーディオデータをNTSC方式のTV信号に変換して外部のTV受像機のビデオ入力に出力する機能も有している。DVDデコーダ112からTV受像機へのTV信号の送信は、DVDデコーダ112のカードに設けられたコネクタに、TV受像機への導出ケーブルを接続することによって容易に行うことができる。

【0051】VGAコントローラ113は、CPU11の制御の下に、このシステムのディスプレイモニタとして使用されるCRTディスプレイやLCDを制御するものであり、VGA仕様のテキストおよびグラフィックス表示の他、動画表示をサポートする。このVGAコントローラ113には、図示のように、グラフィックス表示制御回路191、ビデオ表示制御回路192、マルチプレクサ193、およびD/Aコンバータ194等が設けられている。

【0052】グラフィックス表示制御回路191は、VGA互換のグラフィックスコントローラであり、ビデオメモリ（VRAM）20に描画されたVGAのグラフィックスデータをRGBビデオデータに変換して出力する。ビデオ表示制御回路192は、デジタルYUVデータを貯えるビデオバッファ、及び同バッファに貯えられたYUVデータをRGBビデオデータに変換するYUV-RGB変換回路等をもつ。

【0053】マルチプレクサ193は、グラフィックス表示制御回路191とビデオ表示制御回路192の出力データの一方を選択、またはグラフィックス表示制御回路191からのVGAグラフィックス上にビデオ表示制御回路192からのビデオ出力を合成してLCDおよびD/Aコンバータ194に送る。D/Aコンバータ194は、マルチプレクサ194からのビデオデータをアナログRGB信号に変換して、CRTディスプレイに出力する。

【0054】図5には、MPEG2デコーダの具体的な構成が示されている。このMPEG2デコーダは、多重化されたビデオ、サブピクチャ、およびオーディオのビットストリームを同期させてデコード再生するために、ストリーム分離のためのシステムデコーダ180と、ビデオ、サブピクチャ、およびオーディオに対応する3つのデコーダ、すなわち、MPEG2ビデオデコーダ181、サブピクチャデコーダ182、およびオーディオデコーダ183を備えている。

【0055】MPEG2ビデオデコーダ181およびサブピクチャデコーダ182には、それぞれデコード処理などに使用されるRAM184、185が設けられている。システムデコーダ180は、受信したMPEG2ストリームをバック毎にビデオ、サブピクチャ、およびオーディオに分離する。MPEG2ビデオデコーダ181

は、システムデコード180によってMPEGストリームから取り出されたビデオデータをデコードする。サブピクチャ、およびオーディオバックについては、それぞれサブピクチャデコード182およびオーディオデコード183に送られる。

【0056】サブピクチャデコード182は、MPEG2ビデオデコード181によって分離されたサブピクチャバックをデコードする。ここで実行されるデコード処理の種類は、サブピクチャに施されている符号化処理、つまりランレングス符号化に対応するものである。サブピクチャデコード182によりデコードされたサブピクチャは、MPEG2ビデオデコード181でデコードされたビデオデータに合成された後、デジタルYUVデータとして出力される。サブピクチャの合成位置は、サブピクチャパケットに付与されているヘッダ部に含まれる位置情報によって決定される。

【0057】オーディオデコード183は、MPEG2ビデオデコード181によって分離されたオーディオバックをデコードする。ここで実行されるデコード処理の種類は、オーディオデータに施されている符号化処理、つまりDOLBY AC3などに該当するものである。デコードされたオーディオパケットは、デジタルオーディオデータとして出力される。

【0058】デジタルYUVデータとデジタルオーディオデータは前述したようにVGAコントローラ113およびオーディオコントローラ17に送られ、またデジタルYUVデータについてはNTSCインターフェース186にも送られ、そこでコンポジット信号およびS端子信号などのTV信号に変換される。

【0059】次に、図6および図7を参照して、本実施形態の特徴とするDVD再生制御プログラム116とナビゲーションコマンド解釈プログラム117との間のインターフェースについて説明する。

【0060】図6には、DVD再生制御プログラム116とナビゲーションコマンド解釈プログラム117との間における情報授受の様子が示されている。DVD再生制御プログラム116のナビゲーションマネージャ201はナビゲーションコマンドを除く他の全てのナビゲーションデータを解釈するためのメインルーチンとして機能し、ナビゲーションコマンド解釈プログラム117はナビゲーションコマンドの解釈のみに用いられるサブルーチンとして機能する。

【0061】図中(a)はナビゲーションコマンドを解釈するために必要な情報であり、ナビゲーションマネージャ201からナビゲーションコマンド解釈プログラム117に引き渡される。この情報には、図示のように、解釈対象のナビゲーションコマンド列、ナビゲーションコマンド実行エリアの種別(プレコマンド、ポストコマンド、セルコマンド、ボタンコマンド)、ナビゲーションパラメータおよび現在のプレゼンテーション位置情報

などが含まれる。

【0062】図中(c)はナビゲーションコマンドの解釈結果であり、ナビゲーションコマンド解釈プログラム117からナビゲーションマネージャ201に引き渡される。この情報には、図示のように、プレゼンテーションの開始位置、パラメータの値、次に行うべき処理を示す情報などが含まれる。

【0063】図7は、DVD再生制御プログラム116とナビゲーションコマンド解釈プログラム117の動作を示すフローチャートである。DVD再生制御プログラム116は、まず、DVD-ROMメディアからナビゲーションコマンド解釈プログラム117を検索してそれをメモリ上にロードした後、DVDビデオの再生を開始する(ステップS101、S102)。DVDビデオの再生期間中においては、DVD再生制御プログラム116は、ナビゲーションデータに従ってプレゼンテーションデータの再生手順を制御する。

【0064】解釈対象のナビゲーションデータにナビゲーションコマンドがある場合には、DVD再生制御プログラム116はナビゲーションコマンドとその解釈に必要な情報をナビゲーションコマンド解釈プログラム117に渡すための設定をしてナビゲーションコマンド解釈プログラム117を呼び出す(ステップS104)。

【0065】ナビゲーションコマンド解釈プログラム117は、ナビゲーションコマンドとその解釈に必要な情報を受け取り(ステップS201)、ナビゲーションコマンドを解釈する(ステップS202)。解釈結果は戻り値としてナビゲーションコマンド解釈プログラム117からDVD再生制御プログラム116に渡され、これによってDVD再生制御プログラム116に制御が戻る(ステップS203)。DVD再生制御プログラム116は、ナビゲーションコマンド解釈プログラム117から渡された解釈結果に従ってパラメータや再生内容、再生経路の変更などを行う(ステップS106)。

【0066】ステップS103～S106、およびS201～S203の処理はナビゲーションコマンドが出現する度に実行される。図8には、DVD-ROMメディア上におけるナビゲーションコマンド解釈プログラム117の格納形式が示されている。

【0067】前述したように、ナビゲーションコマンド解釈プログラム117はボリュームスペース上のその他のファイルエリアに格納されるが、ここでは、DVD-ROMメディア上のタイトルをOS環境の異なる複数のプラットフォーム上で共通に利用できるようにするために、互いに異なるOS環境に対応した複数のナビゲーションコマンド解釈プログラム、すなわち、第1のOS環境で実行可能なナビゲーションコマンド解釈プログラム117a、第2のOS環境で実行可能なナビゲーションコマンド解釈プログラム117b、民生用DVDプレーヤで実行可能なナビゲーションコマンド解釈プログラム

117cがそれぞれ実行形式で格納されている。これら各プログラムの先頭にはその種別などを示すID情報が付加されている。

【0068】この場合、DVD再生制御プログラム116は、まず、DVD-ROMメディアからそれが実行されるコンピュータのOS環境（またはプレーヤ）に対応したナビゲーションコマンド解釈プログラムを選択し、そのナビゲーションコマンド解釈プログラムをメモリ上にロードして実行する。これにより、同一のDVD-ROMメディアで複数のプラットフォームに対応することができる。

【0069】図9には、ナビゲーションコマンドとナビゲーションコマンド解釈プログラムとの関係が示されている。ここでは、ナビゲーションデータに埋め込んで使用されるナビゲーションコマンド群の中にタイトル作成者が作成した独自のナビゲーションコマンドが追加定義されており、またその独自コマンドを解釈するルーチンがナビゲーションコマンド解釈プログラムに含まれている様子が示されている。

【0070】このようにナビゲーションコマンドとナビゲーションコマンド解釈プログラムとを一対一で対応させて作成することにより、タイトル作成者は独自のナビゲーションコマンドを利用したインタラクティブなタイトル作成を行うことができる。

【0071】しかし、通常、民生用のDVDプレーヤのナビゲーションマネージャには、ナビゲーションコマンド解釈プログラムをメディアからロードして実行するといったインテリジェントな機能は設けられてない。このため、このようなシステムでは、通常のコマンドについては正常に読取できるが、独自コマンドを用いて作成されたインタラクティブなタイトルについては、コマンド解釈結果にエラーが生じ再生動作が途中で中断されるといった不具合が生じる危険がある。

【0072】このため、民生用のDVDプレーヤのナビゲーションマネージャなどについては、図10のフローチャートに示す手順でタイトルの再生制御を行うことが好ましい。

【0073】すなわち、ナビゲーションマネージャは、ナビゲーションコマンドを受け取る度にそのナビゲーションコマンドがそのシステムで定義されていない未定義コマンドであるか否かを調べる（ステップS301、S302）。ここでは、独自コマンドや通常使用されない特殊コマンドの場合は未定義コマンドとなり、そのシステムに対応した通常のコマンドの場合には定義コマンドとなる。定義コマンドであれば、それを解釈および実行してプレゼンテーションマネージャの再生動作を制御する（ステップS303）。

【0074】一方、未定義コマンドであった場合には、ナビゲーションマネージャは、そのプログラム内に用意された所定の未定義コマンド解釈ラインNにジャンプす

る（ステップS304）。未定義コマンド解釈ラインNには、予め未定義コマンドをどのように取り扱うか、つまり無視するかあるいは別のナビゲーションコマンドに置換するかが規定されており、その規定に従った処理が行われる。

【0075】すなわち、未定義コマンド解釈ラインNに命令“NOP”が定義されている場合には何も実行されず、未定義コマンドは無視される（ステップS305、S306）。未定義コマンド解釈ラインNに特定の命令（前述のインストラクショングループに含まれる任意の命令）が定義されている場合には、その命令、たとえば“Jump”、“Link”、“Move”などに従ってそれに対応する動作が実行される（ステップS305、S306、S307、S308、S309、S310、S311、S312）。

【0076】以上の処理により、DVD-ROMメディア上のナビゲーションコマンド解釈プログラムを実行できない再生システムにおいても、そのシステムに対応したコマンドについてはそれを解釈して実行でき、対応していないコマンドについてはそれを無視または別のコマンドに置き換えることでタイトル再生の中断を防止することができる。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、タイトルが記録される記録媒体内にそのタイトルで使用されるナビゲーションコマンドを解釈するためのプログラムを記録しておき、そのプログラムと連携してビデオデータの再生制御を行うためのインタフェースをナビゲーションマネージャに設けることにより、通常は使用されないような特殊なナビゲーションコマンドを用いて作成されたタイトルであってもそれを正常に再生制御することが可能となる。よって、使用する再生システムによる再生制御動作の違いを引き起こさなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係るビデオ再生システムを実現するためのハードウェアおよびソフトウェアの基本構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態のビデオ再生制御方法が適用されるビデオ再生システムの具体的なハードウェア構成の一例を示すブロック図。

【図3】同実施形態のシステムで使用されるDVD-ROMドライブの構成の一例を示すブロック図。

【図4】同実施形態のシステムで使用されるDVD-ROMメディアのデータ記録形式の一例を示す図。

【図5】同実施形態のシステムで使用されるDVDデコーダの構成を示す図。

【図6】同実施形態のシステムで使用されるDVD再生制御プログラムとナビゲーションコマンド解釈プログラムとの間の情報授受の様子を示す図。

【図7】同実施形態のシステムにおけるビデオ再生制御

手順を示すフローチャート。

【図8】同実施形態のシステムのDVD-ROMメディアに複数のナビゲーションコマンド解釈プログラムを記録した様子を示す図。

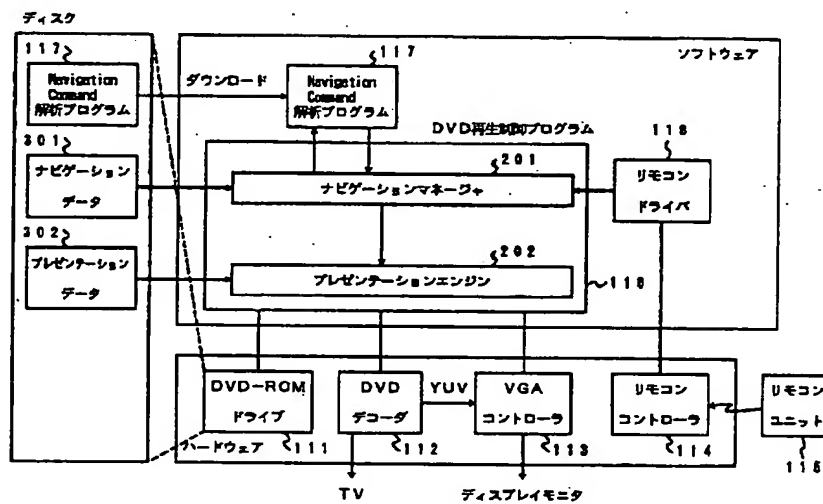
【図9】同実施形態のシステムにおけるナビゲーションコマンドとナビゲーションコマンド解釈プログラムとの関係を示す図。

【図10】同実施形態のシステムにおけるナビゲーションコマンド解釈処理の他の例を示すフローチャート。

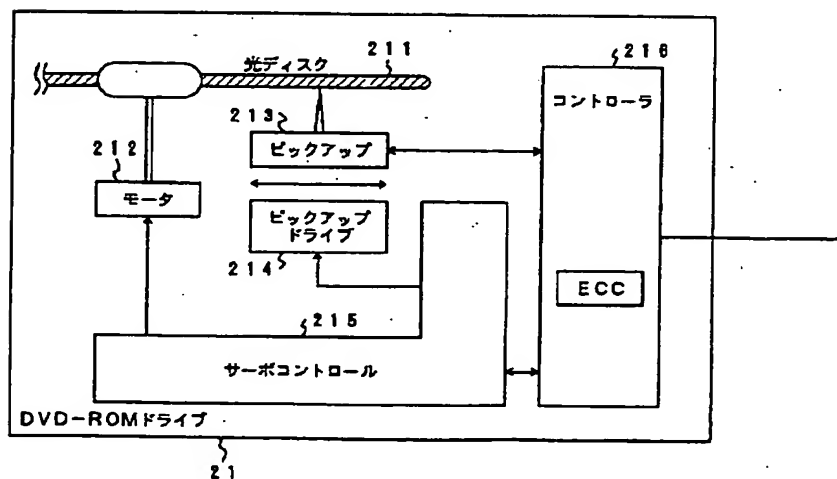
【符号の説明】

- 111…DVD-ROMドライバ
- 112…DVDデコーダ
- 113…VGAコントローラ
- 114…リモコンコントローラ
- 116…DVD再生制御プログラム
- 117…ナビゲーションコマンド解釈プログラム
- 201…ナビゲーションマネージャ
- 202…プレゼンテーションエンジン
- 301…ナビゲーションデータ
- 302…プレゼンテーションデータ

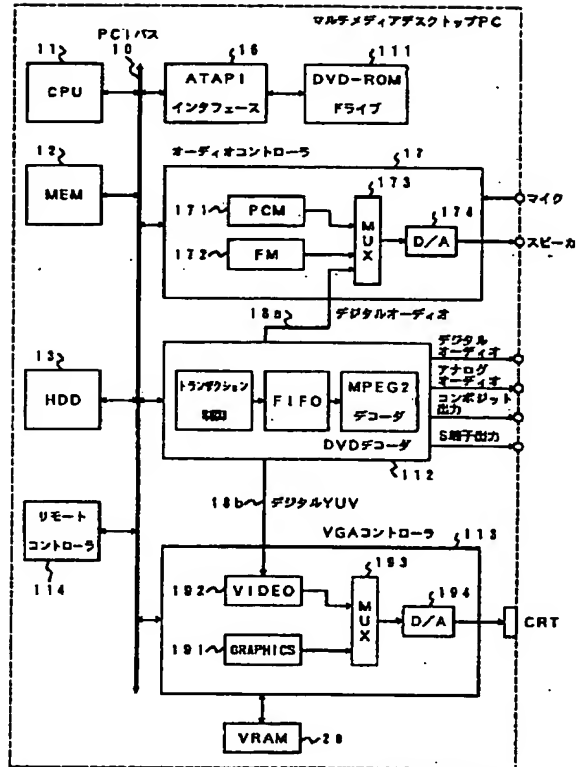
【図1】



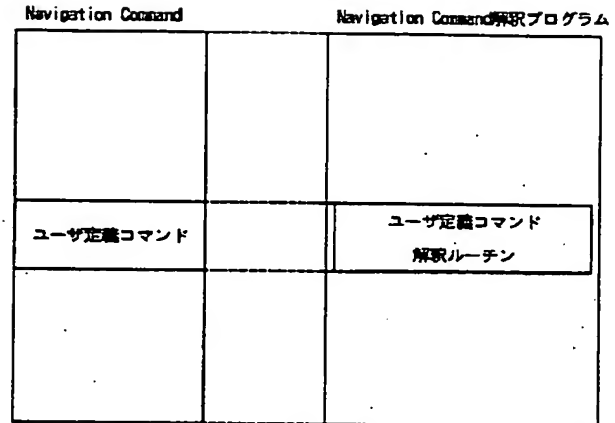
【図3】



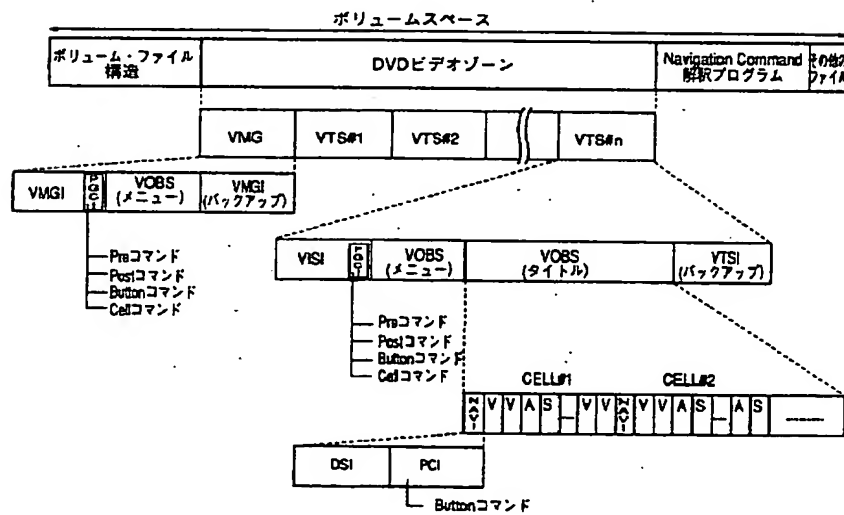
【図2】



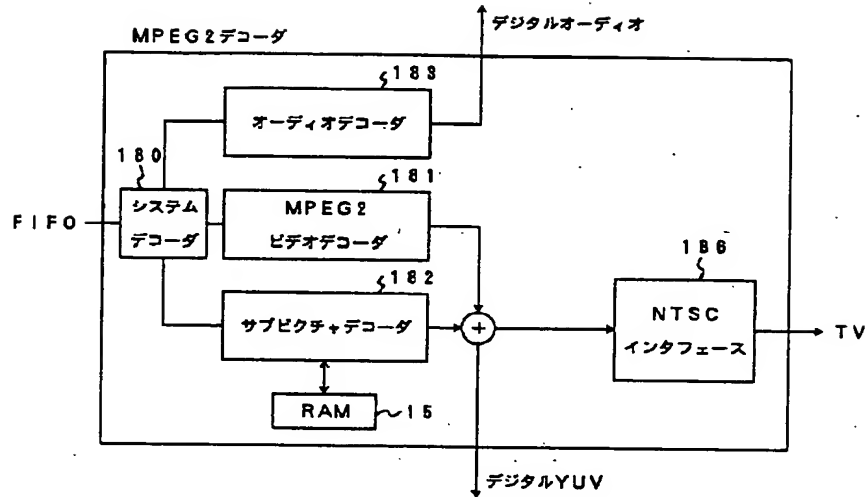
【図9】



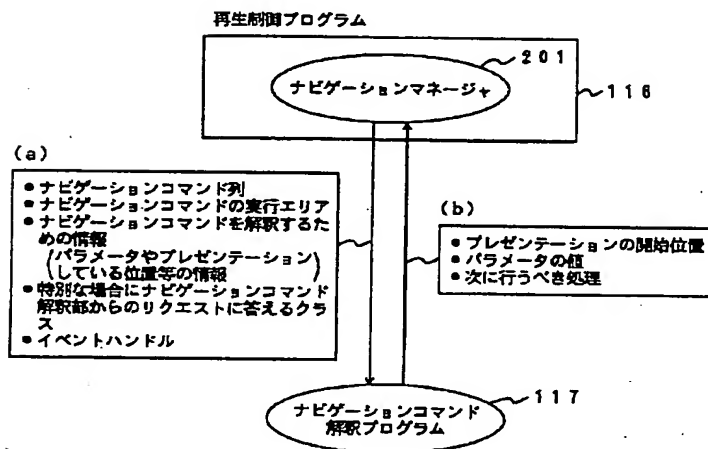
【図4】



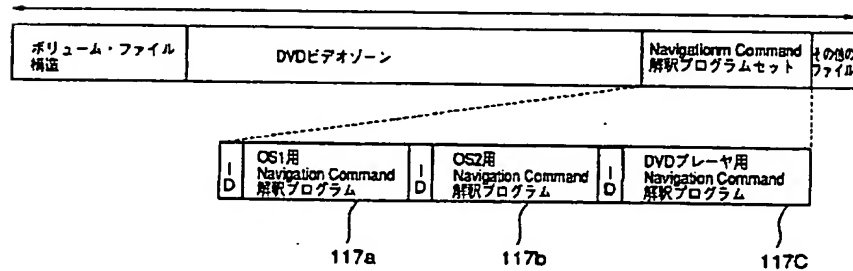
【図5】



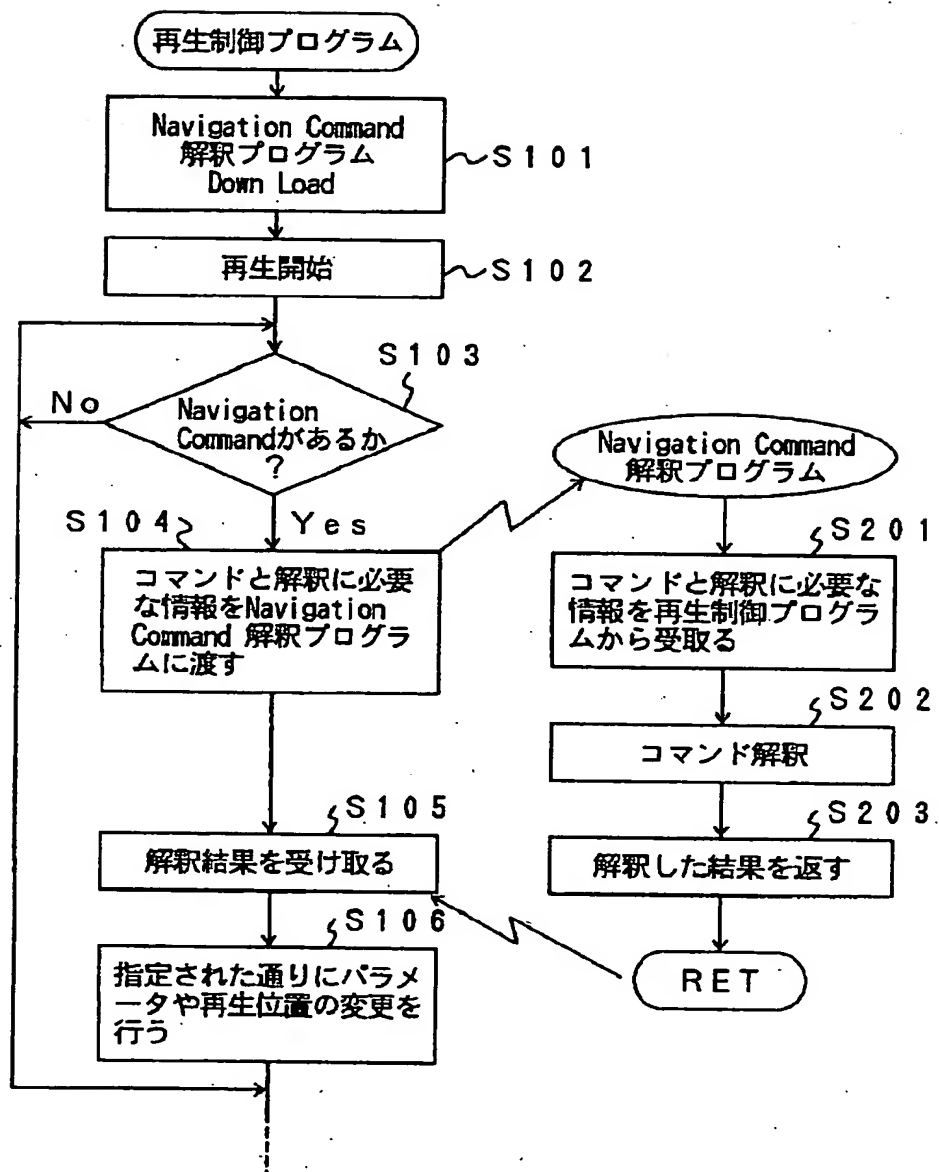
【図6】



【図8】



【図7】



【図10】

